



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ИМЕНИ Н.Е. ЖУКОВСКОГО



Новые тенденции построения системы управления безопасностью авиационной деятельности в условиях глубокой цифровизации авиатранспортной системы

Докладчики:

Директор проекта АТС

Начальник отделения СУБАД

Ефанов Д.Е.

Шакун А.В.

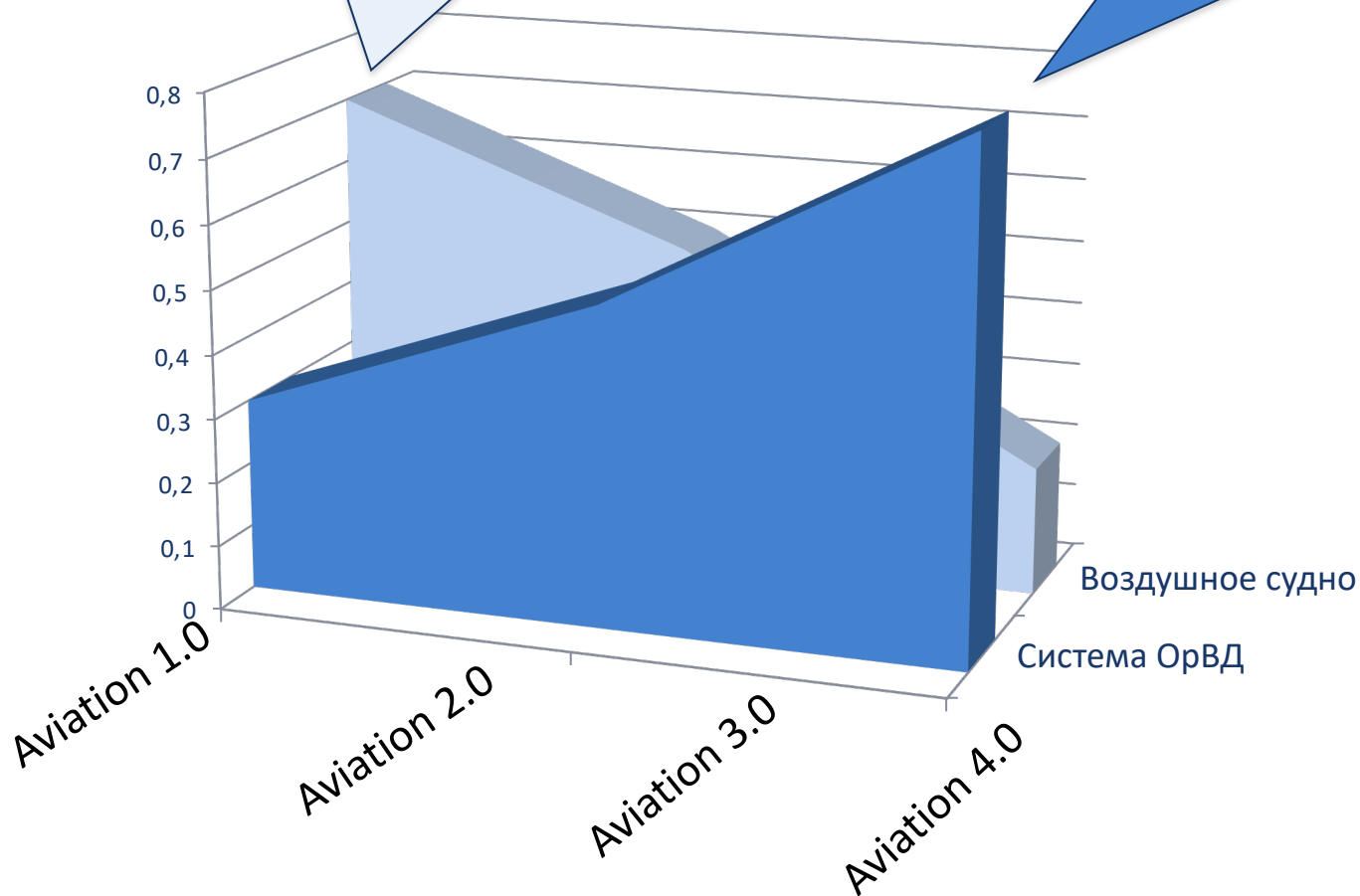
Москва, 2020



Динамика развития авиатранспортной системы

Ключевой частью авиатранспортной системы является Летательный Аппарат. Все усилия сосредоточены на улучшении его потребительских и эксплуатационных качеств

Ключевой частью является оптимизация и улучшение авиатранспортной системы как таковой. Все усилия сосредоточены на улучшении управляемости, повышении безопасности и достижении автономии системы



Динамика развития авиатранспортной системы

Стадия развития авиации	Характеристики	Характеристики обработки сигналов	Главные вызовы
Aviation 1.0: VFR	Воздушное пространство	Визуальные сигналы	Как построить и управлять самолетом?
Aviation 2.0: IFR	Частотное пространство	Технические аналоговые сигналы	Как управлять самолетом в неблагоприятных погодных условиях? Как управлять несколькими самолетами, летящими в плотном потоке в одном и том же воздушном пространстве?
Aviation 3.0: Системы помощи; Сети безопасности	Пространство данных (оцифровка; информатизация)	Цифровая обработка данных; Цифровая передача данных	Поддерживать человека с помощью агрегированной, визуализированной, понятной информации для принятия обоснованных решений; SWIM
Авиация 4.0: Децентрализованные решения по системам	Киберпространство (автоматизация; искусственный интеллект)	Киберфизические системы	Киберфизические системы для помощи людям в напряженной, утомительной или опасной работе. Киберфизические системы для автономного принятия решений и выполнения задач

Компоненты авиатранспортной системы (19-е Приложение ИКАО)

2035



2010 г.

Ключевые элементы Системы Управления Безопасностью Aviационной Деятельности

Базы знаний и
Хранилища данных о
методах, нормативах,
стандартах и
регламентах



Базы знаний и
Системы Хранения и
Анализа Данных о
состоянии и летной
годности ЛА как
материальных
объектов



Регламенты и
нормотвор-
чество

Разработка и
производство
ЛА всех
видов, ВКЛА
и
компонентов

Airbus SKYWISE (Palantir),
Boeing Software Family
(Microsoft)

Эксплуатация
и обслужи-
вание ЛА

ЧЕЛОВЕК



Система
Управления
Безопасностью
Авиационной
Деятельности

Окружающая
среда

Организация
воздушного
движения

ASIAS, D4S, AP-
SHARE, SDCPS...

Базы и Хранилища
данных и Системы
Сбора и Обработки
Данных о
Безопасности
Полетов

Кибер-
безопасность

Airbus SKYWISE (Palantir),
Boeing Software Family
(Microsoft)

Управление
рисками
безопасности
полетов

АСОБП, СИМБАД,
GADM. ASRS,
NTSB, NMACS, FSF

Инструменты
управления Базами и
Хранилищами
данных, инструменты
Кибербезопасности



1. Выполнен анализ :

- процессов управления безопасностью полётов на всех уровнях мировой авиационной системы;
- требований к государственным программам по обеспечению безопасности полетов и к системам управления безопасностью полётов поставщиков обслуживания;
- требований к государственным и отраслевым системам сбора и обработки данных о безопасности полётов;
- основных характеристик государственных отечественных и передовых зарубежных систем сбора и обработки данных о безопасности полётов.

2. Разработаны предложения :

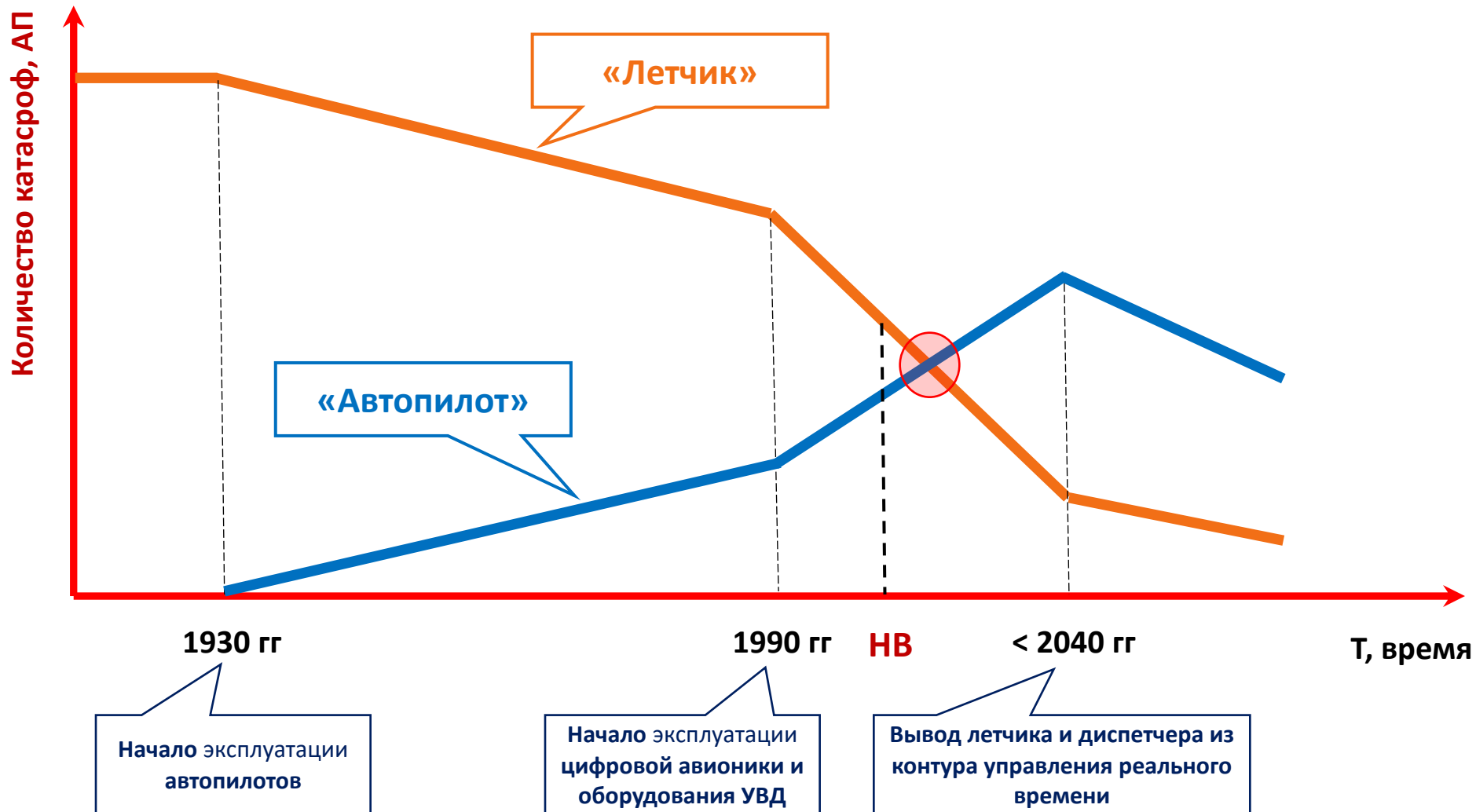
- по структуре, интерфейсам и функциональным возможностям перспективной государственной системы сбора и обработки данных о безопасности полётов;
- по применению в перспективной государственной системе сбора и обработки данных о безопасности полётов современных методов обработки данных;
- по обеспечению в перспективной государственной системе сбора и обработки данных о безопасности полётов механизмов защиты информации;
- по модели жизненного цикла перспективной государственной системе сбора и обработки данных о безопасности полётов.

3. Обоснована необходимость создания перспективной (цифровой) государственной системы сбора и обработки данных о безопасности полётов в Российской Федерации.

4. Разработан предварительный проект технического задания на создание государственной системы сбора и обработки данных о безопасности полётов.

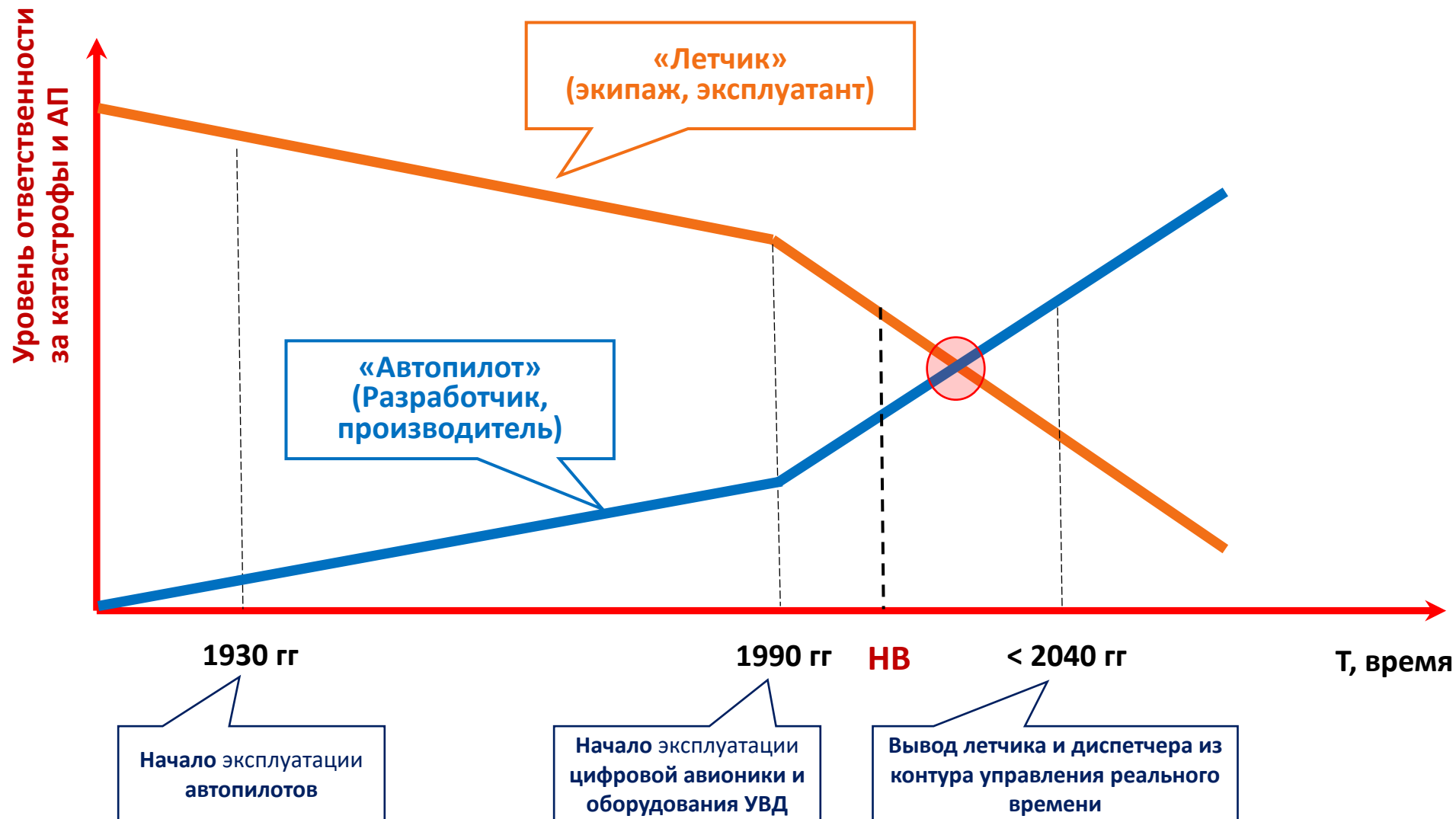


Влияние человеческого фактора и технологий автоматизации управления ЛА на безопасность полетов





Изменение уровня ответственности за катастрофы и АП эксплуатанта (экипаж, ИАС) и разработчика/производителя



Три авиационные катастрофы – одно уголовное наказание

1. Катастрофа SSJ100, Россия (Шереметьево), май 2019 г, погиб 41 человек



*Сбой в работе электронных блоков с отключением автопилота и перехода системы управления в режим управления пилотом («direct mode») – **возбуждено уголовное дело на КВС***

2. Катастрофа Boeing-737 MAX 8, Индонезия, октябрь 2018 г, погибло 189 человек

3. Катастрофа Boeing-737 MAX 8, Эфиопия, март 2019 г, погибло 157 человек



Программное обеспечение при определенных обстоятельствах опускало нос самолета, чтобы предотвратить сваливание, в сочетании с неверными показаниями приборов это привело к катастрофе – **отставка главы и финансовые потери компании Boeing**

Соразмерно ли наказание и ответственность за глубокую автоматизацию при гибели 346 человек ? Готов ли к этому эксплуатант, заказчик авиауслуг, инвестор, пассажир?

Необходимость в построении современной СУБАД (СУБП)

Система управления безопасностью авиационной деятельности (СУБАД) – это система обеспечения безопасности авиационного транспорта, включающая набор организационных и технических требований и правил регламентирующих процессы разработки, производства и эксплуатации воздушных судов, объектов авиационного транспорта и средств их оснащения.

Построение современной системы управления **безопасностью – отправная точка массового внедрения** высоко автоматизированных и беспилотных авиационных систем

Факторы (объективные внешние требования), определяющие образ и содержание СУБАД

